

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



541843

(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004)

PCT

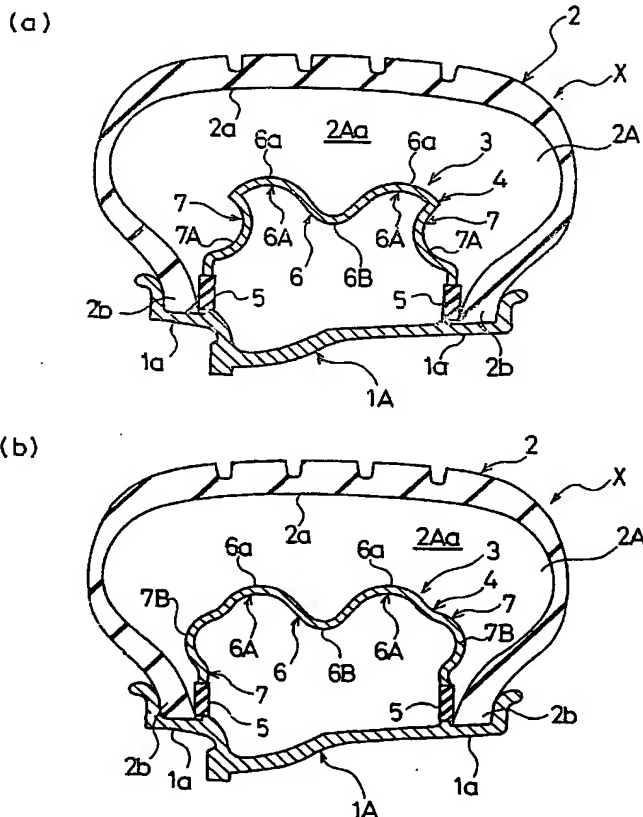
(10) 国際公開番号  
WO 2004/074015 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60C 17/06, 5/00 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001913 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 内藤 充 (NAITO, Mitsuru) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).  
(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004) 丹野 篤 (TANNO, Atsushi) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-043892 2003 年 2 月 21 日 (21.02.2003) JP  
特願2003-043900 2003 年 2 月 21 日 (21.02.2003) JP  
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋 5 丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).  
(74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 6 番 4 号 虎ノ門 1 1 森ビル小川・野口・斎下特許事務所 Tokyo (JP).  
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: TIRE/WHEEL ASSEMBLY BODY AND SUPPORTING BODY FOR TRAVELING WITH TIRE FLAT

(54) 発明の名称: タイヤ/ホイール組立体及びランフラット用支持体



(57) Abstract: In a tire/wheel assembly body, a supporting body for traveling with the tire flat is installed in the cavity of a pneumatic tire that is attached to a rim of the wheel. The support body has a circular shell and elastic rings. The outer peripheral side of the circular shell is a supporting surface and the inner peripheral side is formed as leg portions straddling in a bifurcated manner. The elastic rings support on the rim the leg portions. The cross-sectional area of a circular cavity portion surrounded by the support body and the pneumatic tire is varied in the circumferential direction of the tire by the circular shell.

(57) 要約: ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にと共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を配置したタイヤ/ホイール組立体である。環状シェルがランフラット用支持体と空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化させる構成になっている。

WO 2004/074015 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## タイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体

## 5 技 術 分 野

本発明は、タイヤ／ホイール組立体及びランフラット用支持体に関し、さらに詳しくは、騒音性能を改善するようにしたタイヤ／ホイール組立体及びそれに使用するランフラット用支持体に関する。

## 背 景 技 術

10 車両の走行中に空気入りタイヤがパンクした場合でも、数百km程度の緊急走行を可能にするようにする技術が市場の要請から多数提案されている。これら多数の提案のうち、例えば、特開平10-297226号公報には、リム組みされた空気入りタイヤの空洞部内側のリム上に支持体を装着し、その支持体によってパンクしたタイヤを支持することによりランフラット走行を可能にした技術が開示されている。

15 上記ランフラット用支持体は、外周側を支持面にすると共に内周側を開脚した開脚構造の環状シェルを有し、その両脚部に弾性リングを取り付けた構成からなり、その弾性リングを介してリム上に支持されるようになっている。このランフラット用支持体によれば、既存のホイール／  
20 リムに何ら特別の改造を加えることなく、そのまま使用できるため、市場に混乱をもたらすことなく受入れ可能にできる利点を有している。

ところで、近年の環境対策の一環として、低騒音の空気入りタイヤが求められている。空気入りタイヤは、車両走行中の空気入りタイヤの空洞部内の気柱共鳴がロードノイズを悪化させる原因の一因になっている。

25 そこで、従来、ホイールのリムに空気入りタイヤを装着した一般のタイヤ／ホイール組立体では、例えば、リムに凸状部をタイヤ周方向に沿って所定の間隔で配置し、リムと空気入りタイヤにより囲まれた空洞部の断面積をタイヤ周方向において変化させ、それにより気柱共鳴周波数

を変動させることで、気柱共鳴に起因するロードノイズを改善するようにした技術が、例えば特開 2 0 0 1 - 1 1 3 9 0 2 号公報に開示されている。

5       しかしながら、上述したランフラット用支持体を装着したタイヤ／ホイール組立体では、その有効な対策が提案されておらず、その改善技術の提案が望まれていた。

### 発 明 の 開 示

10       本発明の目的は、ランフラット用支持体を装着したタイヤ／ホイール組立体において、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能なタイヤ／ホイール組立体及びそれに使用されるランフラット用支持体を提供することにある。

15       上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルを前記ランフラット用支持体と前記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積がタイヤ周方向において変化するように構成したことを特徴とする。

20       上記本発明のタイヤ／ホイール組立体に使用されるランフラット用支持体は、ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置され、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルを前記ランフラット用支持体配置時に該ランフラット用支持体と前記空気入りタイヤにより囲まれ  
25       る環状の空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化可能に構成にしたことを特徴とする。

      このようにランフラット用支持体と空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化させることにより、

車両走行中に空気入りタイヤの空洞部で生じる気柱共鳴周波数を変動させることができるので、空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することができる。

5 本発明の他のタイヤ／ホイール組立体は、ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を、前記空気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と外側空洞部とに区分するように配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルに前記内側空洞部と前記外側  
10 空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開口合計面積が5～10％大きくなるように不均一に分布させたことを特徴とする。

上記本発明の他のタイヤ／ホイール組立体に使用されるランフラット  
15 用支持体は、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をホイールのリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルに複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる  
20 領域よりも該開口合計面積が5～10％大きくなるように不均一に分布させたことを特徴とする。

このように貫通孔を環状シェルの等分した領域間で上記のように不均一に分布させることで、貫通孔と内側空洞部とをヘルムホルム共鳴吸音器として作用させ、車両走行中におけるタイヤの空洞部の気柱共鳴音を  
25 吸音して低減することができるので、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することが可能になる。

また、リム組み時に、ランフラット用支持体を空洞部内に挿入した空気入りタイヤのビード部をリムに取り付けた後、エアを充填して空気入

りタイヤをインフレートさせることにより、ビード部をリムのハンプを乗り越えさせてリムフランジに嵌合させるが、上記貫通孔を介して、ランフラット用支持体と空気入りタイヤの内面との間の外側空洞部内に供給されるエアにより空気入りタイヤを容易にインフレートさせることができるため、タイヤのビード部をハンプを乗り越えてリムフランジに容易に嵌合させることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の側面図である。

10 図2（A）は、図1の領域A、Cをタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

図2（B）は、図1の領域B、Dをタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

15 図3（A）、（B）は、本発明の他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体を示し、図3（A）は図2（A）に相当する拡大断面図、図3（B）は図2（B）に相当する拡大断面図である。

図4は、本発明の更に他の実施形態からなるタイヤ／ホイール組立体の要部をタイヤ子午線断面で示す拡大断面図である。

20 図5は、図4のランフラット用支持体の要部を切り欠いて示す部分拡大斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明において、ランフラット用支持体は空気入りタイヤの空洞部に挿入される環状体として形成される。このランフラット用支持体は、外径が空気入りタイヤの空洞部内面との間に一定距離を保つように空洞部内径よりも小さく形成され、かつ内径は空気入りタイヤのビード部内径と略同一寸法に形成されている。そして、このランフラット用支持体は、空気入りタイヤの内側に挿入された状態で空気入りタイヤと共にホイールにリム組みされ、タイヤ／ホイール組立体に構成される。このタイヤ

／ホイール組立体が車両に装着されて走行中に空気入りタイヤがパンクすると、そのパンクして潰れたタイヤがランフラット用支持体の外周面に支持された状態になるので、ランフラット走行を可能にする。

5 上記ランフラット用支持体は、環状シェルと弾性リングとを主要部として構成されている。

10 環状シェルは、外周側にパンクしたタイヤを支えるため連続した支持面を形成し、内周側は左右の側壁を脚部として二股状に開脚した形状にしている。外周側の支持面は、その周方向に直交する横断面での形状が外径側に凸曲面になるように形成される。その凸曲面のタイヤ軸方向に並ぶ数は単一だけでもよいが、好ましくは2以上が並ぶようにするのがよい。このように支持面を2以上の凸曲面が並ぶように形成することにより、支持面のタイヤ内面に対する接触箇所を2以上に分散させ、タイヤ内面に与える局部摩耗を低減するため、ランフラット走行を可能にする持続距離を延長することができる。

15 弾性リングは、環状シェルの内径側に二股状になった両脚部の端部にそれぞれ取り付けられ、左右のリムシート上に当接することにより環状シェルの支持している。この弾性リングはゴム又は弾性樹脂から構成され、パンクしたタイヤから環状シェルが受ける衝撃や振動を緩和するほか、リムシートに対する滑り止めを行って環状シェルの安定支持するようにしている。

20 ランフラット用支持体は、パンクしたタイヤを介して車両重量を支えるようにしなければならないため、環状シェルは剛体材料から構成されている。その構成材料には、金属、樹脂などが使用される。このうち金属としては、スチール、アルミニウムなどを例示することができる。また、樹脂としては、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂のいずれでもよい。

25 熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリフェニレンサルファイド、ABSなどを挙げることができ、また熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽

和ポリエステル樹脂などを挙げることができる。樹脂は単独で使用してもよいが、補強繊維を配合して繊維強化樹脂として使用してもよい。

5 弾性リングを構成するゴム、弾性樹脂としては、環状シェルを安定支持できればいずれのものであってもよく、例えば、ゴムとしては、天然ゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴムなど、弾性樹脂としては、発泡ポリウレタンなどの発泡樹脂を挙げることができる。

本発明のタイヤ/ホイール組立体に使用されるランフラット用支持体は、上述した構成を前提とする。

10 以下、本発明の実施の形態を添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

図1, 2は本発明の一実施形態からなるタイヤ/ホイール組立体を示し、Xはタイヤ/ホイール組立体、1はホイール、2は空気入りタイヤ、3はランフラット用支持体である。これらホイール1、空気入りタイヤ2、ランフラット用支持体3は、ホイール回転軸を中心として共軸に環状に形成され、ホイール1のリム1Aに装着した空気入りタイヤ2の空洞部2A内にランフラット用支持体3を配置した構成になっている。

15 ランフラット用支持体3は、金属、樹脂などの剛性材から形成された環状シェル4と、ゴム、弾性樹脂などの弾性材から形成された左右の弾性リング5とから構成されている。

20 環状シェル4は外周側に凸曲面状の支持面6aを形成した2つの支持部分6Aを接続部6Bでシェル幅方向に接続した支持部6を有し、その支持面6aは空気入りタイヤ2が正常なときは空気入りタイヤ2の内面2aから離間しているが、パンクしたとき潰れたタイヤを支持するようになっている。また、環状シェル4の内周側は支持部6に接続された両側壁がそれぞれ脚部7として二股状に開脚し、その内周側に弾性リング5を取り付けている。

25 両脚部7は、シェル周方向に沿って4等分した領域A, B, C, Dを



有し、向かい合う領域A、Cでは、図2（A）に示すように、内側に窪んだ断面円弧状の凹部7Aを周方向に沿って有し、向かい合う領域B、Dでは、図2（B）に示すように、外側に突出した断面円弧状の凸部7Bを周方向に沿って具備しており、これにより脚部7の断面形状がタイヤ周方向において周期的に変化し、それによってランフラット用支持体3と空気入りタイヤ2により囲まれる環状の空洞部分2Aaの断面積をタイヤ周方向において規則的な周期で周期的に変化させるようになっている。

このような脚部7を有する環状シェル4は、各領域毎に分割した複数のシェル片を成形し、これらを溶接などにより接合することで容易に得ることができる。

上記のように環状シェル4が構成されたランフラット用支持体3は、空気入りタイヤ2の内側に挿入され、弾性リング5が空気入りタイヤ2のビード部2bと共にリム1Aのリムシート1aに取り付けられている。

上述した本発明のタイヤ／ホイール組立体Xによれば、ランフラット用支持体3と空気入りタイヤ2により囲まれる環状の空洞部分2Aaの断面積をタイヤ周方向において変化させることで、車両走行中に空洞部2Aで生じる気柱共鳴周波数を変動させることができるため、空洞部2Aの気柱共鳴に起因するロードノイズを低減することができる。

図3（A）、（B）は、本発明のタイヤ／ホイール組立体の他の実施形態を示し、このタイヤ／ホイール組立体X'では、上述したタイヤ／ホイール組立体Xにおいて、脚部7に凹部7Aと凸部7Bを設ける構成に代えて、支持面6a間を接続する接続部6Bを、領域A、Cでは図3（A）に示すように内側に大きく窪んだ円弧状の凹部形状に形成する一方、領域B、Dでは図3（B）に示すように外側に突出した円弧状の凸部形状に形成し、接続部6Bの断面形状をタイヤ周方向において周期的に変化させたものである。

このようにしてランフラット用支持体3と空気入りタイヤ2により囲

まれる環状の空洞部分 2 A a の断面積をタイヤ周方向において変化させるようにしても、上記と同様の効果を得ることができる。

上述した本発明の実施形態において、上記のように空洞部分 2 A a の断面積を変化させる場合、空洞部分 2 A a の最大断面積が最小断面積より 2 % 以上大きくなるように変化させるのがよい。図示する例では、領域 A, C が最大断面積、領域 B, D が最小断面積であり、領域 A, C の空洞部分 2 A a の断面積を領域 B, D の断面積の 2 % 以上大きくなるようにする。この差が 2 % 未満であると、気柱共鳴周波数を効果的に変動させることが難しくなる。好ましくは、差を 5 % 以上にするのがよい。上限値としては、環状シェル 4 の加工性の点から 20 % 以下にするのがよい。

上記環状シェル 4 は、上述したようにシェル周方向に上記各領域毎に分割した複数のシェル片を成形し、これらを溶接などにより接合して構成するのが製造を容易にする上で好ましいが、当然のことながらそれに限定されず、例えば一体成形であってもよい。

このように複数のシェル片を接合して上記環状シェル 4 を形成した場合、接合箇所の凹凸部分には段差ができ、環状シェル 4 の外側と内側を連通する隙間を形成することになるが、その隙間はその儘にしてもよく、また他の材料を用いて塞ぐようにしてもよい。好ましくは、塞ぐのがロードノイズの低減に若干ではあるが寄与する。

また、各シェル片の両端部では凹凸がない形状にし、接合時に段差ができないような構成にしてもよい。

上記実施形態では、脚部 7 の断面形状のみ、あるいは接続部 6 B の断面形状のみを変化させた環状シェル 4 の例を示したが、それらを組み合わせるようにした環状シェルであってもよい。例えば、領域 A の環状シェル 4 の断面形状を図 3 (A)、領域 B の環状シェル 4 の断面形状を図 3 (B)、領域 C の環状シェル 4 の断面形状を図 2 (A)、領域 D の環状シェル 4 の断面形状を図 2 (B) にすることができる。

また、脚部 7 と接続部 6 B の両者に上述した凹凸を設けるようにして、環状シェル 4 と空気入りタイヤ 2 により囲まれる空洞部分 2 A a の断面積をタイヤ周方向において変化させるようにしてもよい。

5       また、図 2 (A), (B) の実施形態では、両方の脚部 7 に凹部 7 A または凸部 7 B を設けたが、いずれか一方の脚部 7 に設けるようにしてもよく、またこれらを組み合わせて環状シェル 4 を構成することもできる。

10       空洞部分 2 A a の断面積は、上記のように周期的に変化させるのが効果上好ましいが、それに限定されず、ランダムに変化する非周期的であってもよい。

      空洞部分 2 A a の断面積を周期的に変化させる場合、その周期は 2 周期が好ましく、その場合、上述した図 2, 3 の実施形態のように、最大断面積領域—最小断面積領域—最大断面積領域—最小断面積領域と並ぶ 2 周期にするのがよい。

15       また、脚部 7 の凹部 7 A と凸部 7 B は、上述したように断面円弧状に形成するのがランフラット走行時に荷重を支持する上で好ましいが、ランフラット走行に支障がなければ、いずれの形状を採用してもよい。図 3 (A), (B) に示す接続部 6 B も同様である。

20       図 4 は本発明のタイヤ／ホイール組立体の更に他の実施形態を示す。このタイヤ／ホイール組立体 Y は、上述した環状シェル 4 を凹凸状にする構成に代えて、図 5 に示すように、両脚部 7 に複数の貫通孔 8 を形成したものである。空気入りタイヤ 2 の空洞部 2 A 内に配置したランフラット用支持体 3 により区分された密閉状態の内側空洞部 2 A 1 と密閉状態の外側空洞部 2 A 2 とを貫通孔 8 により連通している。

25       図示する例では、環状シェル 4 を周方向に沿って 4 等分した領域 A, B, C, D において、環状シェル 4 の外側面 4 a における貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域 A, C と最小となる領域 B, D とが交互に配置され、貫通孔 8 は領域間で貫通孔 8 の開口合計面積を異ならせるよ

うに不均一に分布している。貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域 A, C は、最小となる領域 B, D よりも貫通孔 8 の開口合計面積を 5 ~ 10 % 大きくしている。

このタイヤ／ホイール組立体 Y によれば、貫通孔 8 を等分した領域 A, B, C, D 間で上記のように不均一に分布させることにより、貫通孔 8 と内側空洞部 2 A 1 とがヘルムホルム共鳴吸音器として作用するため、車両走行中におけるタイヤ空洞部 2 A の気柱共鳴音を吸音して低減することが可能になり、従って、空気入りタイヤ 2 の空洞部 2 A の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善することができる。

また、空気入りタイヤ 2 のリム組時に、貫通孔 8 を介して、空気入りタイヤ 2 の外側空洞部 2 A 2 内に供給されるエアにより空気入りタイヤ 2 を容易にインフレートさせることができるため、タイヤのビード部 2 b をハンプ 1 b を乗り越えさせてリム 1 A に容易に嵌合させることができ、リム組み性の改善が可能になる。

上記貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域 A, C と最小となる領域 B, D との差が 5 % より小さいと、吸音作用を効果的に発揮することが難しくなる。逆に 10 % を超えると、ランフラット用支持体 3 の周方向質量に大きな差違が生じて振動を起こし易くなり、乗心地性に悪影響を与える。

貫通孔 8 の不均一な分布は、上記のように開口合計面積が最大となる領域 A, C と最小となる領域 B, D とを交互に配置する 2 周期の構成にするのが、騒音低減効果を最も高める上で好ましいが、それに限定されず、環状シェル 4 を周方向に沿って 2 ~ 7 等分した領域において、貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる領域が最小となる領域よりも貫通孔 8 の開口合計面積が 5 ~ 10 % 大きくなるようにすることができる。8 等分以上にすると、貫通孔 8 の分布が均一に近づくため好ましくない。

貫通孔 8 の形状は、図示する楕円形に限定されず、円形や矩形、正方形などであってもよく、内側空洞部 2 A 1 と外側空洞部 2 A 2 とを連通

可能な形状であればよい。

貫通孔 8 の開口長さとしては、3 ～ 6 mm にするのがよい。なお、ここで言う開口長さとは、楕円形の場合には長径と短径、円形の場合には直径、矩形や正方形などの場合には中心を通る対角線の長さである。開口長さが 3 mm 未満であると、吸音作用を効果的に発揮することが難しくなる。逆に 6 mm を超えると環状シェル 4 の強度上好ましくない。

環状シェル 4 の外側面 4 a における全貫通孔 8 の開口総面積としては、環状シェル 4 の外側面 4 a の全面積に対して 0.3 ～ 6.0 % にするのがよい。開口総面積が 0.3 % より小さいと、吸音効果上好ましくない。逆に 6.0 % より大きいと、環状シェル 4 の強度が低下し、ランフラット走行時に支障をきたす恐れがある。

なお、上述した貫通孔 8 を不均一に配置した環状シェル 4 において、上記等分した領域は、その等分する線分を周方向に沿って 0 ～ 360° ずらした際に、いずれか 1 つの領域で貫通孔 8 の開口合計面積が最大となる位置で区切った領域として識別される。

本発明は、上記実施形態では、環状シェル 4 の支持面 6 a が 2 個の場合を例示したが、この支持面 6 a の数は 2 個に限定されるものではなく、1 個あるいは 2 個以上の複数であってもよい。

#### 実施例 1

タイヤサイズを 205 / 55 R 16、リムサイズを 16 × 6 1/2 J J で共通にし、環状シェルの脚部に凹凸を設けた図 2 (A), (B) に示す構成を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体 1 (本発明組立体 1)、環状シェルの支持部の接続部に凹凸を設けた図 3 (A), (B) に示す構成を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体 2 (本発明組立体 2)、及び本発明のタイヤ／ホイール組立体 1 において、環状シェルの脚部に凹凸を設けていない従来のタイヤ／ホイール組立体 1 (従来組立体 1) をそれぞれ作製した。

本発明のタイヤ／ホイール組立体 1, 2 における空洞部分の断面積は、

最大断面積が最小断面積より 4 %大きくなっている。

これら各試験タイヤ／ホイール組立体を空気圧を 2 0 0 kPa にして排気量 2 . 5 リットルの乗用車に取り付け、以下に示す方法によりロードノイズの評価試験を行ったところ、表 1 に示す結果を得た。

## 5 ロードノイズ

乾燥路テストコースにおいて、時速 5 0 kmで直進走行した際の車内騒音を測定し、1 0 0 ～ 5 0 0 H z 域のパーシャルオーバーオール値で比較した。その結果を従来のタイヤ／ホイール組立体を基準に示した。この値が小さい程、ロードノイズが低く、騒音性能が優れている。

10 表 1

	従来組立体 1	本発明組立体 1	本発明組立体 2
ロードノイズ	基準	-1.1 dB	-1.3 dB

表 1 から、本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの空洞部の気柱共鳴に起因するロードノイズを改善できることがわかる。

## 実施例 2

20 タイヤサイズ及びリムサイズを実施例 1 と同じにし、環状シェルを 4 等分した領域間で貫通孔の開口合計面積の最大と最小の差を表 2 のようにした図 4 の構成を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体 3 ～ 5 （本発明組立体 3 ～ 5 ）と比較のタイヤ／ホイール組立体 1 , 2 （比較組立体 1 , 2 ）、及び貫通孔を設けていない従来のタイヤ／ホイール組立体 2 （従来組立体 2 ）をそれぞれ作製した。

25 本発明のタイヤ／ホイール組立体 3 ～ 5 及び比較のタイヤ／ホイール組立体 1 , 2 における全貫通孔の開口総面積は、環状シェルの外側面の面積に対して 0 . 5 %で、共通である。

これら各試験タイヤ／ホイール組立体を空気圧を 2 0 0 kPa にして排

気量 2.5 リットルの乗用車に取り付け、実施例 1 に示す方法によりロードノイズの評価試験を行うと共に、以下に示す方法により乗心地性の評価試験を行ったところ、表 2 に示す結果を得た。

乗心地性

- 5 乾燥路テストコースにおいて、テストドライバーによりフィーリングテストを実施し、その結果を 5 段階で評価した。この値が大きい程乗心地性が優れている。

表 2

10		差 (%)	ロードノイズ	乗心地性
	従来組立体 2	—	基準	3
	比較組立体 1	3	-0.1 dB	3
15	本発明組立体 3	5	-0.9 dB	3
	本発明組立体 4	7	-1.1 dB	3
20	本発明組立体 5	10	-1.2 dB	3
	比較組立体 2	15	-1.2 dB	2.5

25 表 2 から、本発明のタイヤ／ホイール組立体は、乗心地性を維持しながらロードノイズを効果的に改善できることがわかる。

#### 産業上の利用可能性

上述した優れた効果を有する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、車両に装着され、ランフラット走行を可能にしたタイヤ／ホイール組立体

として、極めて有効に利用することができる。



## 請 求 の 範 囲

1. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルを前記ランフラット用支持体と前記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積がタイヤ周方向において変化するように構成したタイヤ／ホイール組立体。

2. 前記空洞部分の断面積を最大断面積が最小断面積より2%以上大きくなるように変化させた請求項1に記載のタイヤ／ホイール組立体。

3. 前記空洞部分の断面積を周期的に変化させた請求項1または2に記載のタイヤ／ホイール組立体。

4. 前記環状シェルの脚部の断面形状をタイヤ周方向において変化させた請求項1, 2または3に記載のタイヤ／ホイール組立体。

5. 前記環状シェルは接続部を介して接続した複数の支持面を有し、該接続部の断面形状をタイヤ周方向において変化させた請求項1, 2, 3または4に記載のタイヤ／ホイール組立体。

6. 前記環状シェルをシェル周方向に分割した複数のシェル片を接合して構成した請求項1, 2, 3, 4または5に記載のタイヤ／ホイール組立体。

7. ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体を、前記空気入りタイヤの空洞部を内側空洞部と外側空洞部とに区分するように配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記環状シェルに前記内側空洞部と前記外側空洞部とを連通する複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域よりも該開

口合計面積が5～10%大きくなるように不均一に分布させたタイヤ／ホイール組立体。

8．前記等分した領域が前記環状シェルを周方向に沿って2～7等分した領域である請求項7に記載のタイヤ／ホイール組立体。

5      9．前記等分した領域が前記環状シェルを周方向に沿って4等分した領域であり、該4等分した領域を前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置して構成した請求項8に記載のタイヤ／ホイール組立体。

10      10．前記貫通孔の開口長さが3～6mmである請求項7，8または9に記載のタイヤ／ホイール組立体。

11．前記環状シェルの外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状シェルの外側面の面積に対して0.3～6.0%である請求項7，8，9または10に記載のタイヤ／ホイール組立体。

15      12．ホイールのリムに装着した空気入りタイヤの空洞部に配置され、外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルの前記ランフラット用支持体配置時に該ランフラット用支持体と前記空気入りタイヤにより囲まれる環状の空洞部分の断面積をタイヤ周方向において変化するように構成したランフラット用支持体。

20      13．前記空洞部分の断面積を最大断面積が最小断面積より2%以上大きくなるように変化させた請求項12に記載のランフラット用支持体。

14．前記空洞部分の断面積を周期的に変化させた請求項12または13に記載のランフラット用支持体。

25      15．前記環状シェルの脚部の断面形状をシェル周方向において変化させた請求項12，13または14に記載のランフラット用支持体。

16．前記環状シェルは接続部を介して接続した複数の支持面を有し、該接続部の断面形状をシェル周方向において変化させた請求項12，1

3, 14 または 15 に記載のランフラット用支持体。

17. 前記環状シェルをシェル周方向に分割した複数のシェル片を接合して構成した請求項 12, 13, 14, 15 または 16 に記載のランフラット用支持体。

5        18. 外周側を支持面にすると共に内周側を二股状に開脚した脚部に形成した環状シェルと前記脚部をホイールのリム上に支持する弾性リングとからなるランフラット用支持体において、前記環状シェルに複数の貫通孔を形成し、該貫通孔を前記環状シェルを周方向に沿って等分した領域間で、該貫通孔の開口合計面積の最大となる領域が最小となる領域  
10        よりも該開口合計面積が 5 ～ 10 % 大きくなるように不均一に分布させたランフラット用支持体。

19. 前記等分した領域が前記環状シェルを周方向に沿って 2 ～ 7 等分した領域である請求項 18 に記載のランフラット用支持体。

15        20. 前記等分した領域が前記環状シェルを周方向に沿って 4 等分した領域であり、該 4 等分した領域を前記貫通孔の開口合計面積の最大となる領域と最小となる領域を交互に配置して構成した請求項 19 に記載のランフラット用支持体。

21. 前記貫通孔の開口長さが 3 ～ 6 mm である請求項 18, 19 または 20 に記載のランフラット用支持体。

20        22. 前記環状シェルの外側面における全貫通孔の開口総面積が前記環状シェルの外側面の面積に対して 0.3 ～ 6.0 % である請求項 18, 19, 20 または 21 に記載のランフラット用支持体。

図 1

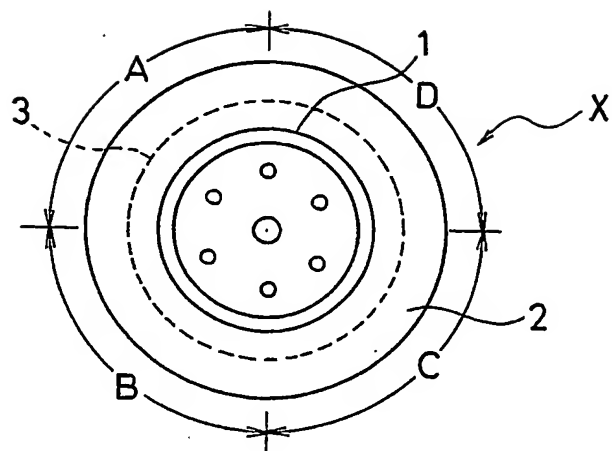
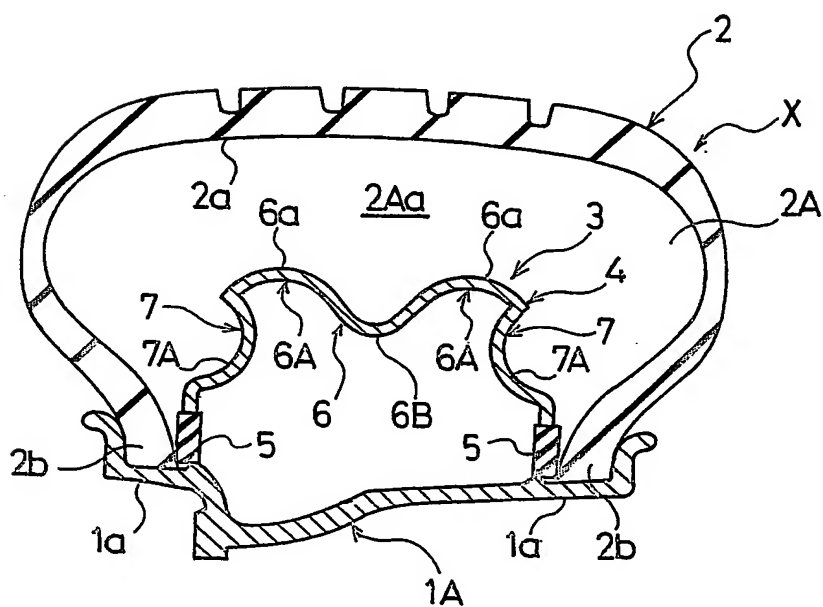


図 2

(a)



(b)

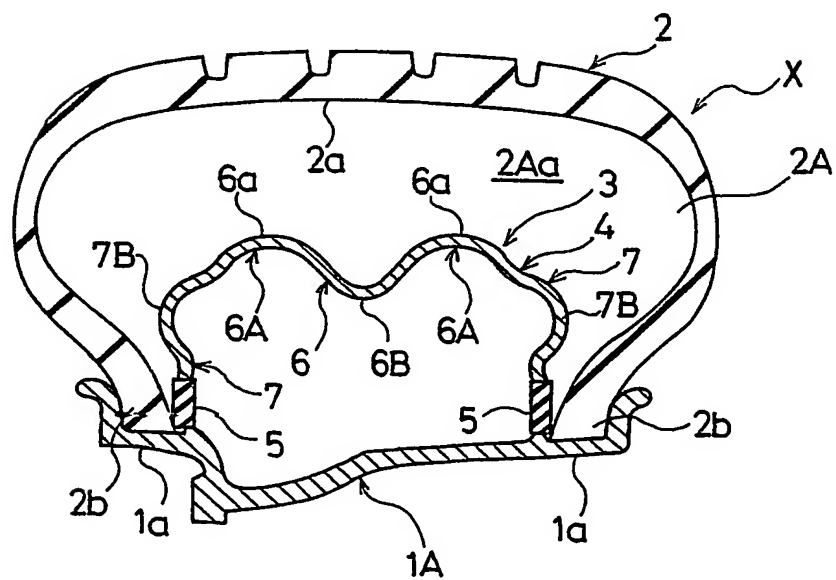


図 3

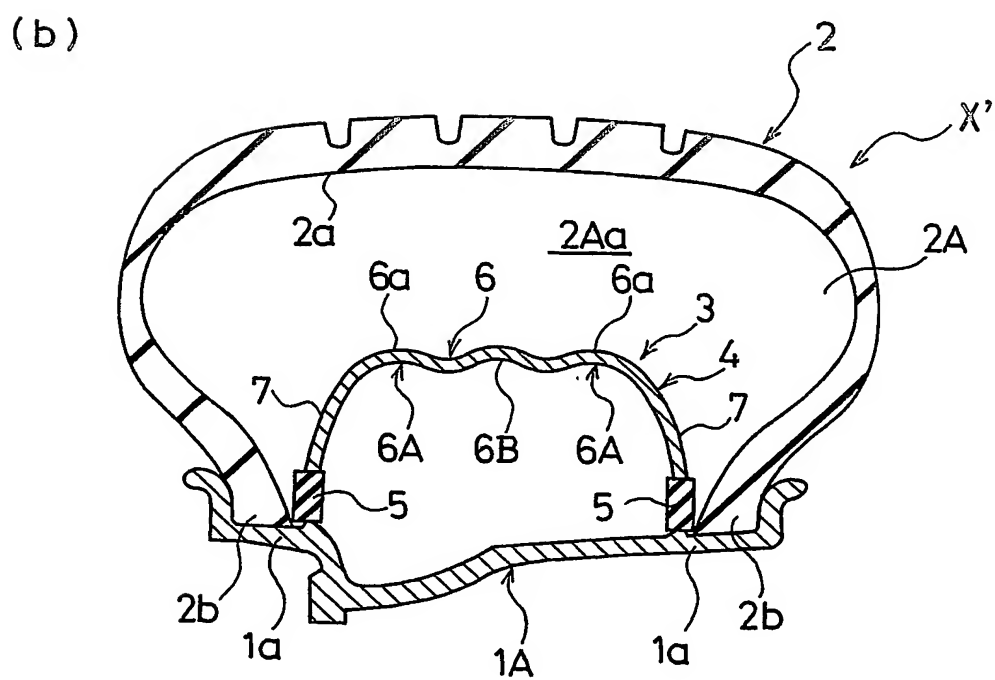
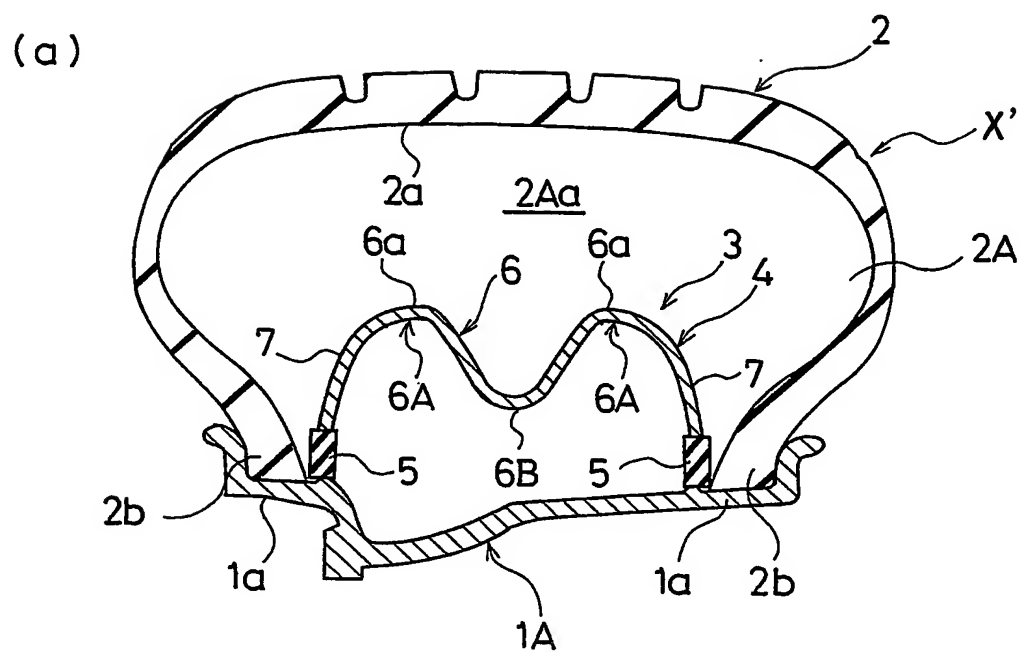


图 4

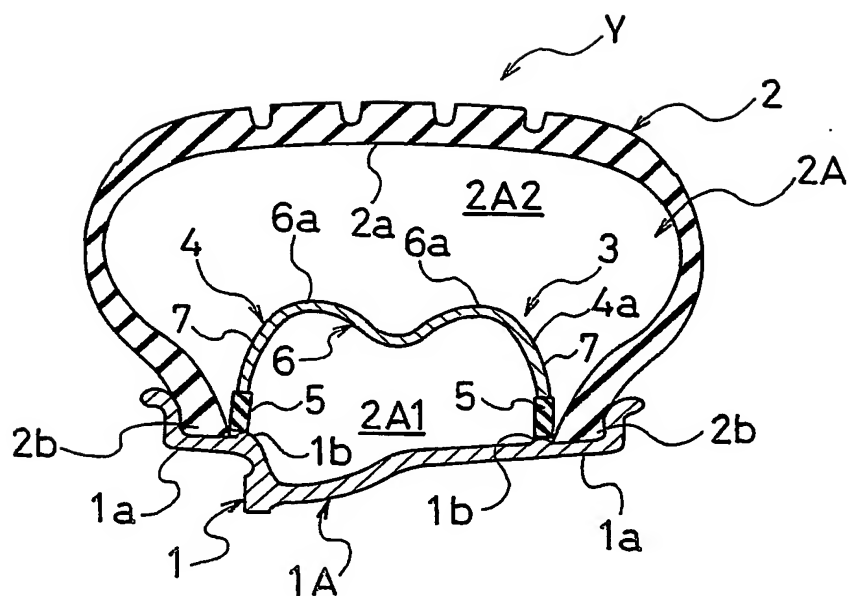
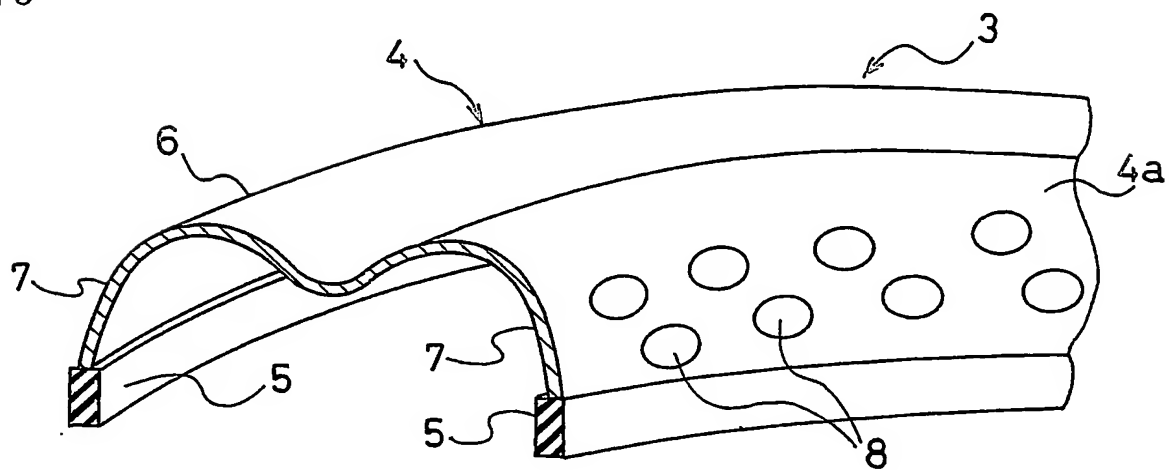


図 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B60C17/06, B60C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B60C17/06, B60C17/04, B60C5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 56-146409 A (The General Tire & Rubber Co.), 13 November, 1981 (13.11.81), Claims; page 3, upper right column, line 3 to lower left column, line 2; page 5, upper left column, lines 2 to 14; all drawings & US 4293016 A & DE 3111566 A & FR 2478549 A	1-6, 12-17
Y A	JP 2001-519279 A (CONTINENTAL AG.), 23 October, 2001 (23.10.01), Claims; drawings & WO 99/19158 A2 & EP 1023192 A1 & DE 19745409 A	1-10, 12-21 11, 22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 May, 2004 (17.05.04)

Date of mailing of the international search report  
01 June, 2004 (01.06.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001913

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-234304 A (Bridgestone Corp.), 20 August, 2002 (20.08.02), Claims; Par. Nos. [0148] to [0151], [0173]; drawings (Family: none)	5, 6, 7-10, 18-21
A	JP 2002-120509 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 April, 2002 (23.04.02), Claims (Family: none)	1, 12
P, A	JP 2003-226104 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 August, 2003 (12.08.03), Claims (Family: none)	1, 12
P, A	JP 2004-34904 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 05 February, 2004 (05.02.04), Full text (Family: none)	1-22



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2004/001913

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60C17/06 、 B60C5/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B60C17/06 、 B60C17/04、 B60C5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 56-146409 A (ザ・ゼネラル・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー) 1981. 11. 13, 特許請求の範囲、3頁右上欄3行~左下欄2行、5頁左上欄2行~14行、図面 & US 4293016 A & DE 3111566 A & FR 2478549 A	1~6, 12~17
Y	JP 2001-519279 A (コンテナンタル・アクチエングゼルスシャフト) 2001. 10. 23, 特許請求の範囲、図面 & WO 99/19158 A2 & EP 1023192 A1 & DE 19745409 A	1~10, 12~21
A		11, 22

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 05. 2004

国際調査報告の発送日

01. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大島 祥吾

4F

8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-234304 A (株式会社ブリヂストン) 2002.08.20 特許請求の範囲、段落【0148】～【0151】，【0173】図面 (ファミリーなし)	5, 6, 7～10, 1 8～21
A	JP 2002-120509 A (横浜ゴム株式会社) 2002.04.23 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 12
P. A.	JP 2003-226104 A (横浜ゴム株式会社) 2003.08.12 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 12
P. A.	JP 2004-34904 A (横浜ゴム株式会社) 2004.02.05 文献全体 (ファミリーなし)	1-22